

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) *N° de publication :*
(A n'utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction).

2.206.217

(21) *N° d'enregistrement national :*
(A utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

72.40008

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

1^{re} PUBLICATION

(22) Date de dépôt 10 novembre 1972, à 16 h 4 mn.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 23 du 7-6-1974.

(51) Classification internationale (Int. Cl.) B 60 t 13/00//B 60 t 17/00.

(71) Déposant : GACHOT Jean et PERALES Fernand, résidant en France.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet André Bouju.

(54) Système de freinage à air comprimé pour véhicules automobiles.

(72) Invention de :

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle :

La présente invention concerne un système de freinage à air comprimé pour véhicules automobiles.

On connaît divers systèmes de freinage de cette catégorie, en particulier des dispositifs comprenant des cylindres de freinage respectivement montés sur les roues avant et sur les roues arrière, et actionnés par un organe de commande qui assure l'alimentation en air comprimé d'un circuit de freinage principal et d'un circuit de freinage de secours reliés à ces cylindres de freinage. Un tel dispositif a été décrit dans le brevet français 10 n° 1 550 387 aux noms des Demandeurs.

La présente invention a principalement pour but d'accroître la sécurité de fonctionnement des systèmes précités.

Suivant l'invention, le système de freinage à air comprimé pour véhicules automobiles comprenant au moins un cylindre de freinage pour les roues avant et au moins un cylindre de freinage pour les roues arrière, et un organe de commande pour actionner ces cylindres de freinage par au moins un circuit de freinage principal et au moins un circuit de freinage de secours est caractérisé en ce qu'il comporte, pour les roues avant un premier réservoir principal et un premier réservoir de secours, respectivement associés à un premier circuit de freinage principal et à un premier circuit de freinage de secours au moyen d'un premier robinet, et pour les roues arrière un second réservoir principal et un second réservoir de secours, respectivement associés à un second circuit de freinage principal et à un second circuit de freinage de secours au moyen d'un second robinet, et en ce que les deux robinets sont couplés et comportent un système d'actionnement unique.

Le système est ainsi constitué de deux ensembles qui sont 30 indépendants, en dehors de l'alimentation des réservoirs et du système d'actionnement unique des robinets. Toute rupture, fuite ou anomalie de l'un des ensembles sera sans conséquence immédiate sur l'autre, et le conducteur pourra encore compter sur la pleine efficacité du freinage du train de roues avant ou arrière dont les 35 organes et circuits de freinage sont intacts. Cet avantage est particulièrement important sur les véhicules lourds et rapides où la sécurité du freinage est primordiale.

Suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, le système est caractérisé en ce que les deux robinets sont conformes aux robinets décrits dans le brevet français n° 1 550 387 aux noms des Demandeurs, chacun de ces robinets comportant un premier et un deuxième clapets, ouverts respectivement dans la première et dans la deuxième position d'enfoncement progressif d'un maître cylindre, ces deux clapets desservant respectivement le circuit de freinage principal et le circuit de freinage de secours d'un train de roues avant ou arrière, le deuxième clapet ne pouvant s'ouvrir que si la pression du circuit de freinage principal tombe en dessous d'une valeur prédéterminée, et un troisième clapet d'alimentation du circuit de freinage de secours, ce troisième clapet étant commandé par la pression différentielle entre le circuit de freinage principal et le circuit de freinage de secours, caractérisé en ce que les deux robinets sont montés dans un carter commun, et en ce que les maîtres-pistons des deux robinets sont reliés par un palonnier actionné par la pédale de frein.

Ces dispositions spéciales améliorent encore l'efficacité et la sécurité du système de freinage conforme à l'invention, comme on va le voir.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description détaillée d'un mode de réalisation préféré de l'invention, présenté ci-après à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est un schéma du système de freinage conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une coupe suivant la ligne II-II de la figure 3, du bloc de freinage double de la figure 1 ;
- la figure 3 est une coupe du même bloc de freinage, suivant la ligne III-III de la figure 2.

En se reportant à la figure 1, on voit un schéma du système de freinage qui comprend deux paires de cylindres de freinage 1,1 et 2,2, respectivement pour les roues avant et pour les roues arrière. L'organe de commande 3 permet d'actionner ces cylindres de freinage, par l'intermédiaire de circuits de freinage alimentés en air comprimé.

L'invention prévoit deux ensembles de circuits de freinage indépendants et pourvus chacun d'une alimentation indépendante. L'un de ces ensembles dessert les cylindres de freinage 1,1 des roues avant, et l'autre les cylindres 2,2 des roues arrière.

5 L'organe de commande 3 comporte un système d'actionnement unique 11, pour deux robinets de commande couplés 8, 9, correspondant chacun à l'un des ensembles de circuits de freinage avant ou arrière précités.

L'un des ces robinets 8 dessert les cylindres de freinage 1,1 10 des roues avant, en assurant l'alimentation d'un premier circuit de freinage principal 4, limité aux roues avant, à partir d'un premier réservoir principal 12, relié à l'orifice d'entrée 13 du robinet 8. En cas d'anomalie, le robinet 8 peut aussi alimenter un premier circuit de secours 6, également limité aux roues avant, 15 à partir d'un premier réservoir de secours 14, relié à l'orifice d'entrée 15 du robinet 8.

L'autre robinet 9 joue le même rôle vis-à-vis des circuits de freinage 5, 7 des cylindres de freinage 2,2 des roues arrière, en assurant leur alimentation à partir d'un deuxième réservoir 20 principal 16 et d'un deuxième réservoir de secours 17, reliés au robinet 9 et indépendants du premier groupe de réservoirs 12, 14 et des canalisations qui les relient au premier robinet 8.

Une double valve d'arrêt 10, reliée à chaque cylindre de freinage avant 1,1 et arrière 2,2 permet leur alimentation par 25 les circuits principaux 4,5 ou de secours 6,7. Avantageusement, la valve 10 comporte une languette oscillante montée entre ses deux orifices d'entrée, pour obturer sélectivement l'un de ces orifices, sous l'action de l'air comprimé provenant de l'autre, conformément au brevet français n° 1 604 202 aux noms des demandeurs.

30 Les réservoirs 12, 14, 16, 17 sont maintenus sous pression par le compresseur C, et pourvus chacun d'un clapet de charge anti-retour.

Ainsi, le système de freinage conforme à l'invention comporte deux ensembles d'organes et de circuits respectivement associés 35 aux cylindres de freinage 1,1 des roues avant et 2,2 des roues

arrière. En dehors de la commande commune 11 des deux robinets couplés 8, 9 et de l'alimentation des réservoirs 12, 14, 16, 17, ces deux ensembles sont indépendants. Toute fuite, anomalie ou rupture survenant à l'un des ensembles sera sans inconvénient 5 immédiat pour le fonctionnement de l'autre.

La mise en pression de l'un des circuits de secours 6 ou 7, à la suite d'une défaillance éventuelle du circuit principal correspondant, 4 ou 5, agit sur un détecteur 18 de pression de freinage de secours, monté en aval de chaque robinet de commande 10 8, 9 sur les circuits de freinage de secours 6, 7 (figure 1).

Ce détecteur 18 est constitué par un relais manométrique, alimenté par la batterie de bord B, et associé à un avertisseur 19, tel qu'un voyant de tableau de bord, clignoteur ou source sonore, destiné à alerter le conducteur.

15 Grâce à l'invention, en cas d'anomalie partielle ou totale de l'un des ensembles de circuits et d'organes de freinage desservant soit les roues avant, soit les roues arrière, le conducteur pourra encore compter sur la pleine efficacité de l'autre ensemble. L'invention procure donc au système de freinage une sécurité de 20 fonctionnement accrue, ce qui est un avantage important, en particulier sur les véhicules lourds et rapides où la sécurité de freinage est primordiale.

Suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, les 25 deux robinets de freinage 8, 9 sont conformes chacun aux robinets décrits dans le brevet français n° 1 550 387 aux noms des Demandeurs. Ces deux robinets (figures 2 et 3) sont montés dans un carter commun 21, et leurs maîtres-piston 22 sont reliés par un palonnier articulé 23 actionné par la pédale de frein 24.

Cette disposition compacte du bloc comprenant les deux 30 robinets interchangeables 8, 9 facilite la fabrication et l'entretien de cet organe essentiel pour la sécurité du véhicule. Les dimensions réduites du bloc permettent un montage commode et bien protégé dans un emplacement accessible pour la surveillance et l'entretien.

35 Les deux robinets 8, 9 étant identiques, on va décrire

principalement celui qui dessert les cylindres de freinage 1,1 des roues avant (figure 1).

En se reportant aux figures 2 et 3, on voit le robinet 8 qui comporte un orifice d'entrée 13 relié au premier réservoir principal 12 et un orifice d'entrée 15 relié au premier réservoir de secours 14 (figure 1). Le maître-piston 22 du robinet 8 est actionné par la pédale de freinage 24, par l'intermédiaire du palonnier articulé 23, ainsi que le maître-piston 22 de l'autre robinet 9. Le palonnier articulé 23 équilibre donc les efforts transmis à chacun des maîtres-pistons 22.

Le maître-piston 22 de chaque robinet 8, 9 est agencé pour s'enfoncer progressivement sous l'action du palonnier articulé 23, et pour ouvrir successivement un clapet 25 de freinage normal, dans une première position d'enfoncement, puis un clapet 26 de freinage de secours dans une deuxième position.

Ainsi, pour le robinet 8 desservant les cylindres 1,1 des roues avant, l'ouverture du clapet principal 25 met en communication l'orifice d'entrée 13 relié au premier réservoir principal 12 (figure 1) et l'orifice de sortie 27 relié au circuit principal de freinage 4 (figure 1). L'ouverture du clapet 26 met en communication l'orifice d'entrée 15 relié au réservoir de secours 14, et une chambre intermédiaire 28, dont la sortie, vers l'orifice 29 relié au circuit de freinage de secours 6, est normalement obturée par un clapet différentiel 30, appuyé en position de fermeture par un ressort (figure 3).

Le clapet différentiel 30 s'ouvre seulement si la pression de freinage normal, déjà établie dans le circuit principal 4 à l'ouverture du clapet principal 25 est inférieure, d'une valeur prédéterminée, à la pression de freinage de secours, établie dans la chambre 28, après ouverture du clapet de secours 26.

Le fonctionnement du robinet de freinage 8 ou 9 et des circuits associés 4, 6 ou 5, 7 est le même pour chacun des deux ensembles du système de freinage, qui opèrent normalement en parallèle, l'un pour les roues avant, et l'autre pour les roues arrière.

Pour freiner, le conducteur appuie sur la pédale 24 (figures 2 et 3) et déplace le palonnier 23 qui fait enfoncer le maître-piston 22. Le clapet 25 s'ouvre et une pression de freinage s'établit dans le circuit principal 4 relié au robinet par l'orifice de sortie 27. Cette pression qui provient du premier réservoir principal 12 par l'orifice d'entrée 13 a pour effet d'actionner les cylindres de freinage 1,1 des roues avant.

Si la pression de freinage établie dans l'un des deux circuits de freinage principaux - par exemple dans le circuit principal avant 4 - tombe en dessous de la valeur prévue, l'effort résistant transmis au palonnier 23 par le maître-piston avant 22 diminue. Le palonnier 23 est toujours appuyé par la pédale 24 et soumis à l'effort résistant normal de l'autre maître-piston 22. Le palonnier 23 s'incline donc vers le premier maître-piston 22, dont la résistance a diminué, par suite de la défaillance de pression de freinage dans le circuit principal avant 4. En même temps, le voyant 19 correspondant, actionné par le relais 18, s'allume au tableau de bord, pour avertir le conducteur (figure 1) comme on va le voir.

Le déplacement oblique du palonnier 23 fait passer le maître-piston avant 22 dans sa deuxième position d'enfoncement. Le clapet de secours 26 s'ouvre à son tour. Une pression de freinage s'établit dans la chambre 28, alimentée par le premier réservoir de secours 14 relié au robinet 8 par l'orifice d'entrée 15. La pression de la chambre 28 s'établit aussi sur la face du clapet différentiel 30 correspondant à l'orifice de sortie 29 relié au circuit de secours 6. L'autre face du clapet différentiel 30 est soumise à la pression du circuit principal de freinage 4, établie à l'ouverture du clapet 25 qui est resté ouvert.

Le clapet différentiel 30 est agencé pour s'ouvrir seulement si la pression du circuit principal 4 est tombée en dessous d'une valeur prédéterminée, l'effort exercé par la pression de la chambre 28 devenant alors prépondérant. Le clapet différentiel 30 permet ainsi l'alimentation du circuit de secours 6 par l'orifice de sortie 29, et la pression de la chambre 28 actionne les cylindres de freins 1,1.

Le circuit de secours 6 se trouve ainsi alimenté automatiquement, en cas de défaillance de pression dans le circuit principal 4. L'indicateur de pression de freinage de secours 18 agit alors pour signaler l'anomalie au conducteur, au moyen de 5 l'avertisseur 19. A ce moment, l'invention permet encore au conducteur de disposer de la totalité des moyens de freinage associés aux roues arrière.

En cas de manque d'étanchéité d'une tuyauterie aboutissant à 10 l'un des cylindres de freinage, par exemple à la suite d'une rupture, la double valve d'arrêt 10 montée sur le cylindre intervient automatiquement pour obturer l'alimentation du côté défaillant, et pour laisser agir la pression de freinage de la tuyauterie intacte. La rapidité de réponse de la valve à 15 languette prévue dans une réalisation avantageuse de l'invention évite toute perte d'air comprimé, et assure un fonctionnement instantané, très favorable à la sécurité du freinage.

Lorsque le conducteur relâche la pédale 24, pour cesser de freiner, le maître-piston 22, sollicité par son ressort antagoniste 41, revient en sens inverse de sa position d'enfoncement, 20 en repoussant le palonnier 23. Dès que le clapet de secours 26 est fermé, isolant le premier réservoir de secours 14, la pression du circuit de secours 6 repousse le clapet d'échappement 32. L'air pénètre dans la chambre 28, repousse le clapet auxiliaire 33 et s'écoule par les lumières 34 vers l'orifice d'échappement 25 35, permettant ainsi de faire chuter totalement la pression du circuit de secours 6 (figure 1).

De même, à la fermeture du clapet 25 (figures 2 et 3), le premier réservoir principal 12 se trouve isolé. La pression du circuit principal de freinage 4 peut également chuter en totalité, 30 l'air s'écoulant par la tige creuse 42 du maître-piston 22, et par le passage 43, vers l'orifice d'échappement 44 (figure 2).

Une fois tombée la pression de freinage dans chacun des circuits 4, 5 ou 6, 7, les freins se desserrent normalement, sous l'effet des ressorts de rappel contenus dans les cylindres de 35 freinage 1 et 2.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux réalisations qu'on vient de décrire à titre d'exemples concrets, et on peut y apporter de nombreuses variantes, sans sortir du domaine de l'invention.

5 Par exemple, les deux robinets 8, 9 (figure 1), au lieu d'être accolés, peuvent être séparés par une certaine distance, tout en conservant une commande unique permettant de les actionner simultanément. Cette commande peut fonctionner avec une transmission hydraulique, ou avec une timonerie agissant en translation 10 ou en rotation, et aboutissant à deux poussoirs appuyés sur les maîtres-pistons 22 de chacun des robinets 8, 9.

REVENDICATIONS

1. - Système de freinage à air comprimé pour véhicules automobiles, comprenant au moins un cylindre de freinage pour les roues avant et au moins un cylindre de freinage pour les roues arrière, et un organe de commande pour actionner ces cylindres de freinage par au moins un circuit de freinage principal et au moins un circuit de freinage de secours, caractérisé en ce qu'il comporte, pour les roues avant un premier réservoir principal et un premier réservoir de secours, respectivement associés à un premier circuit de freinage principal et à un premier circuit de freinage de secours au moyen d'un premier robinet, et pour les roues arrière un second réservoir principal et un second réservoir de secours respectivement associés à un second circuit de freinage principal et à un second circuit de freinage de secours au moyen d'un second robinet, et en ce que les deux robinets sont couplés et comportent un système d'actionnement unique.

2. - Système conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que chacun des deux robinets comporte un premier et un deuxième clapets, ouverts respectivement dans la première et dans la deuxième position d'enfoncement progressif d'un maître-piston, ces deux clapets desservant respectivement le circuit de freinage principal et le circuit de freinage de secours d'un train de roues avant ou arrière, le deuxième clapet ne pouvant s'ouvrir que si la pression du circuit de freinage principal tombe en dessous d'une valeur prédéterminée, et un troisième clapet d'alimentation du circuit de freinage de secours, ce troisième clapet étant commandé par la pression différentielle entre le circuit de freinage principal et le circuit de freinage de secours.

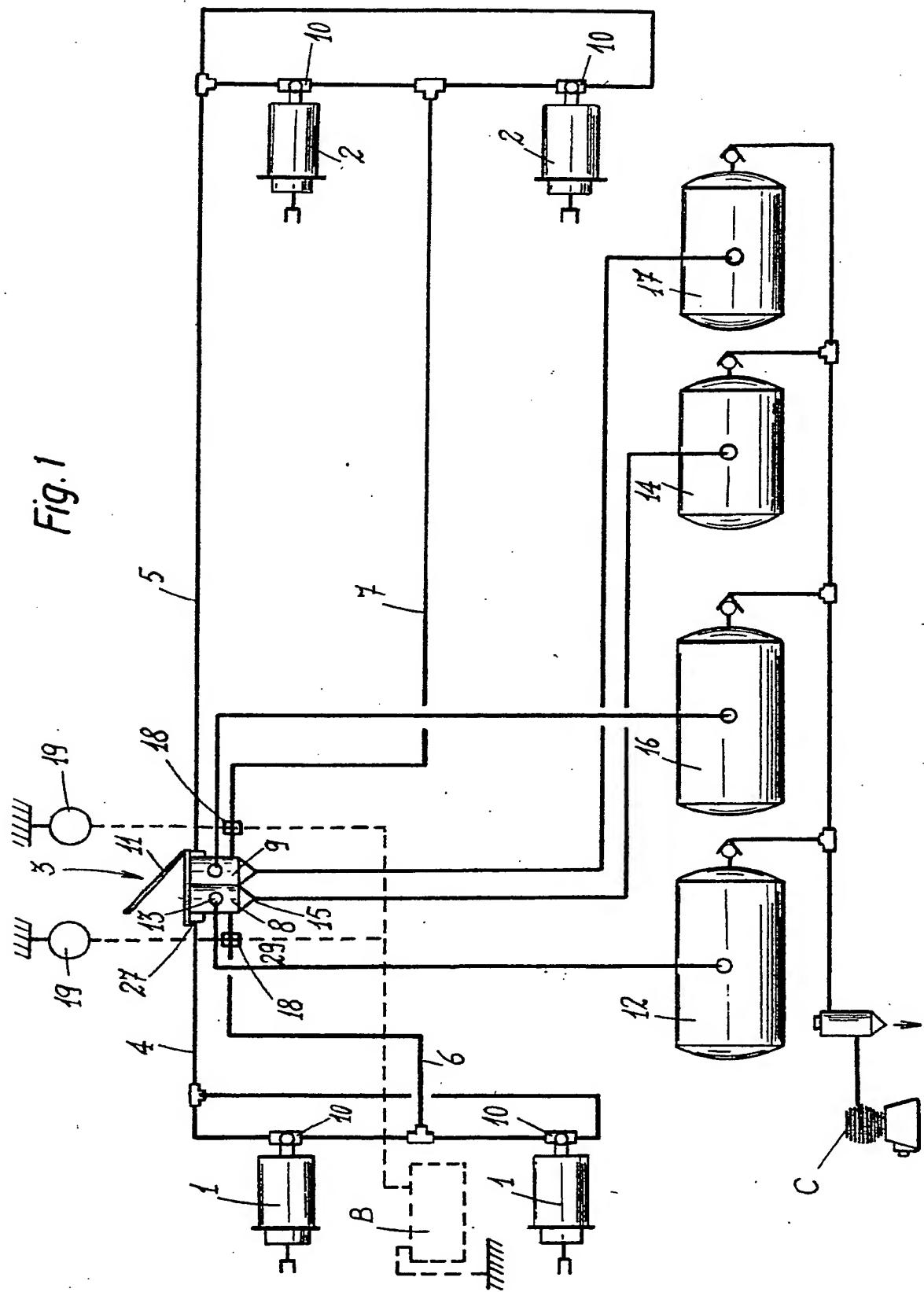
3. - Système conforme à l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte, au moins sur l'un des circuits de freinage de secours en aval d'un des robinets de commande, un détecteur de pression de fonctionnement de ce circuit de freinage.

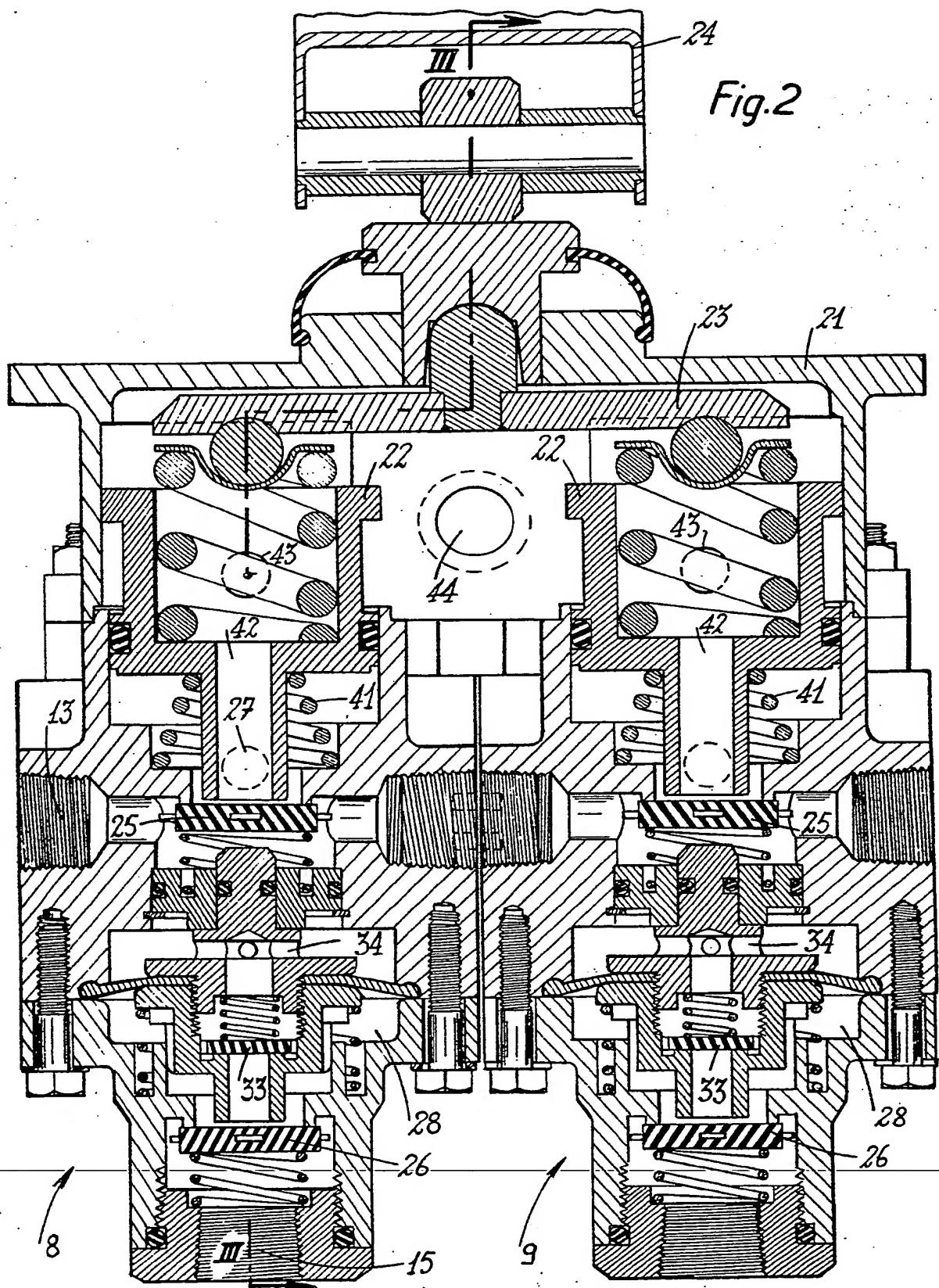
35 4. - Système conforme à la revendication 3, caractérisé en ce que le détecteur de pression de freinage de secours est associé à un moyen de signalisation.

5. - Système conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que les cylindres de freinage comportent chacun une double valve d'arrêt comportant deux orifices d'entrée reliés respectivement au circuit de freinage principal et au circuit de freinage de secours, et un troisième orifice de sortie aboutissant à l'intérieur du cylindre de freinage, la double valve d'arrêt comportant une languette montée de manière oscillante entre les deux orifices d'entrée et susceptible d'obturer sélectivement l'un de ces orifices, sous l'action de l'air comprimé provenant de l'autre orifice.

6. - Bloc de commande pour un système de freinage conforme à la revendication 2, caractérisé en ce que les deux robinets sont montés dans un carter commun, et en ce que les maîtres-pistons des deux robinets sont reliés par un palonnier actionné par la pédale de frein.

Fig. 1





BEST AVAILABLE COPY

Fig. 3

